



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03216376 A**(43) Date of publication of application: **24.09.91**

(51) Int. Cl.

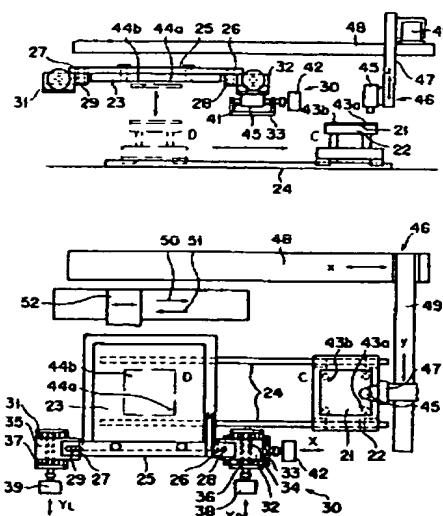
B41M 1/12(21) Application number: **02012094**(22) Date of filing: **22.01.90**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **TAKAHASHI MASARU
NAITO TAKAO****(54) SCREEN PRINTING METHOD****(57) Abstract:**

PURPOSE: To perform highly accurate printing by performing the positioning of an object to be printed and a screen plate with high accuracy by correcting the positional shift quantity by the elongation of the screen plate in both of unidirectional printing and reverse direction printing.

CONSTITUTION: In right direction printing 50, the positional shift quantity of the printing mark positions of the positioning marks 44a, 44b of a screen plate 23 to be printed on a printing substrate 21, that is, the positioning marks 43a, 43b of the printing substrate 21 with the right direction printing marks 53a, 53b of the positioning marks 44a, 44b of the screen plate 23 printed on the printing substrate 21 is detected. In left direction printing 51, printing is also performed in the same way. The positional shift quantity is stored as a correction value and the positioning of the printing substrate 21 and the screen plate 23 in the right direction printing 50 and that in the left direction printing 51 are respectively separately performed on the basis of the correction value. By this method, since the positional shift quantity due to the elongation of the screen plate 23 can be corrected, the

positioning of the printing substrate 21 and the screen plate 23 can be performed in both directions with high accuracy.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 8 5 0 1 5 0 号

(45) 発行日 平成11年(1999)1月27日

(24) 登録日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int. Cl.⁶ 識別記号
B 4 1 M 1/12
B 4 1 F 15/08 3 0 3

F I
B 4 1 M 1/12
B 4 1 F 15/08 3 0 3 E

請求項の数 4

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-12094
(22) 出願日 平成2年(1990)1月22日
(65) 公開番号 特開平3-216376
(43) 公開日 平成3年(1991)9月24日
審査請求日 平成8年(1996)12月26日

(73) 特許権者 999999999
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 高橋 賢
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 内藤 孝夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 蔵合 正博

審査官 畑井 順一

(56) 参考文献 特開 昭62-212147 (J P, A)
特開 平1-297888 (J P, A)
特開 昭63-153138 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 往復動可能な位置決めテーブル上に位置決め固定された被印刷物に対し、位置を固定されたスクリーン版と往復運動を行なう複数の印刷用スキージとで前記被印刷物に印刷用ペーストで印刷パターンを印刷する工程を含み、
前記工程が印刷用スキージの一方向への移動による印刷において、被印刷物に印刷された印刷パターンを検出し、被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置との位置ずれ量を算出する第 1 工程と、
前記一方向とは逆方向への印刷用スキージの移動による印刷において、被印刷物に印刷された印刷パターンを検出し、被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置との位置ずれ量を算出する第 2 工程と、
前記第 1 工程および第 2 工程での位置ずれ量をそれぞれ

2

別個の補正值として記憶する第 3 工程と、
前記印刷用スキージの一方向への移動による印刷と逆方向への移動による印刷における被印刷物とスクリーン版との位置決めを、前記第 3 工程で記憶した別個の補正值に基づいて、それぞれ別個に行なう第 4 工程とを備えたスクリーン印刷方法。

【請求項 2】 表面の予め定められた場所に第 1 の位置決め用マークを設けた被印刷物に対し、前記第 1 の位置決め用マークに対応する位置に第 2 の位置決め用マークを設けたスクリーン版を介して、往復運動を行なう複数の印刷用スキージとで前記被印刷物に印刷用ペーストを印刷する工程を含み、
前記工程が印刷用スキージの一方向への移動による印刷において、前記被印刷物の第 1 の位置決め用マークと、前記スクリーン版の第 2 の位置決め用マークを介して前

記被印刷物に印刷された印刷マークとの位置ずれ量を検出する第 1 工程と、前記一方向とは逆方向への印刷用スキージの移動による印刷において、前記被印刷物の第 1 の位置決め用マークと、前記スクリーン版の第 2 の位置決め用マークを介して前記被印刷物に印刷された印刷マークとの位置ずれ量を検出する第 2 工程と、前記第 1 工程および第 2 工程での位置ずれ量をそれぞれ別個の補正值として記憶する第 3 工程と、前記印刷用スキージの一方向への移動による印刷と逆方向への移動による印刷における被印刷物とスクリーン版との位置決めを、前記第 3 工程で記憶した別個の補正值に基づいて、それぞれ別個に行なう第 4 工程とを備えたスクリーン印刷方法。

【請求項 3】ある設定枚数だけ印刷を行なった後、第 1 工程、第 2 工程、第 3 工程及び第 4 工程を行ない、再びある設定枚数だけ印刷を行なうことを特徴とする請求項 (1) または (2) 記載のスクリーン印刷方法。

【請求項 4】第 1 工程と第 2 工程とにおける位置ずれ量が、それぞれの印刷方向について設定されたある設定位置ずれ許容量以上ずれている場合に警報を出すことを含む請求項 (1)、(2) または (3) 記載のスクリーン印刷方法。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、主としてクリーム半田、厚膜回路用ペースト等を回路用基板に高精度に印刷塗布するスクリーン印刷方法に関するものである。

従来の技術

近年、スクリーン印刷方法は、例えば電子回路形成用の導体印刷やクリーム半田等の印刷に利用されているが、電子機器の軽薄短小化が進むにつれ、電子回路基板もより一層高密度化されてきている。このため、スクリーン印刷も高精度な印刷が要求され、これを実現するためにスクリーン版と基板とを高精度に位置合わせする方法等各種の技術が開発されている。

以下図面を参照しながら、上述した従来のスクリーン印刷方法の一例について説明する。例えば、本願出願人が先に特願平 1-8217 号明細書において提案したスクリーン印刷方法では、第 5 図に示すように、スクリーン版 1 上に設けた二点の位置決め用マーク 2a、2b の位置座標と、スクリーン版 1 に対して相対的に水平 (矢印 x 方向) 及び上下 (垂直方向) 駆動するステージ 3 に位置決めされたプリント基板 4 上の二点の位置決め用マーク 5a、5b の位置座標とを、上下駆動 (垂直方向) する Z 軸 6 と、ステージ 3 と同方向 (矢印 x 方向) に駆動する X 軸 7 と、X 軸 7 に対し直角方向 (矢印 y 方向) に駆動する Y 軸 8 とで構成した駆動部 9 と、この駆動部 9 に搭載された認識用カメラ 10 とで位置検出し、プリント基板 4 をスクリーン版 1 の下部に移動させた時の位置決め用マーク 2a、2b と位置決め用マーク 5a、5b の位置ずれ量を、スク

リーン版 1 側で位置制御を行なう位置制御部 11a、11b、またはプリント基板 4 側で位置制御を行なうステージ 3 に設けた位置制御部 12 (詳しくは図示していない) のどちらかで位置補正を行なうことにより、プリント基板 4 とスクリーン版 1 とを高精度に位置決めし、高精度な印刷を行なうようになっている。また、このスクリーン印刷方法は、特開昭 61-123543 号公報記載の印刷方法のような段取り替え時の試し刷りが不要なため、スクリーン版交換時間を著しく短縮できる利点がある。

10 発明が解決しようとする課題

しかしながら、このようなスクリーン印刷方法においては、スクリーン版の伸びによる位置ずれを補正することが出来ないのが問題点となる。このスクリーン版の伸びというものは、スクリーン印刷工法上、どうしても防ぐことのできないもので、スクリーン印刷製版の制約条件により決定されるものである。

このため、印刷を繰り返し行なっていると徐々にスクリーン版が伸びてしまい、段取り替え時に位置合わせた時のスクリーン版とプリント基板の位置とを比較すると、スクリーン版の印刷パターン位置がスクリーン版が伸びた分だけずれてしまう。また、スクリーン印刷機は、普通第 6 図に示すように、印刷ヘッド 13 (第 5 図では一部分のみ図示している。) の左右両側に印刷用スキージ 14a、14b を装備しており、例えばクリーム半田 15 等の印刷時には、行き (矢印 A 方向) は印刷用スキージ 14a で一枚、帰り (矢印 B 方向) は印刷用スキージ 14b で一枚という具合に、左右両方向の印刷を行なっている。このため、右印刷と左印刷とでは印刷方向が異なることから、位置がずれる方向も異なり、位置合わせが難しいという問題点を有していた。

本発明は前記問題点に鑑み、一方向印刷と逆方向印刷の両方とも、スクリーン版の伸びによる位置ずれ量を補正することにより、高精度に被印刷物とスクリーン版との位置決めを行ない、もって高精度な印刷を可能にしたスクリーン印刷方法を提供することを目的としたものである。

課題を解決するための手段

前記問題点を解決するために、本発明のスクリーン印刷方法は、往復動可能な位置決めテーブル上に位置決め固定された被印刷物に対し、位置を固定されたスクリーン版と往復運動を行なう複数の印刷用スキージとで前記被印刷物に印刷用ペーストで印刷パターンを印刷する工程を含み、前記工程が印刷用スキージの一方向への移動による印刷において、被印刷物に印刷された印刷パターンを検出し、被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置との位置ずれ量を算出する第 1 工程と、前記一方向とは逆方向への印刷用スキージの移動による印刷において、被印刷物に印刷された印刷パターンを検出し、被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置との位置ずれ量を算出する第 2 工程と、前記第 1 工程および第 2 工程で

の位置ずれ量をそれぞれ別個の補正值として記憶する第 3 工程と、前記印刷用スキージの一方向への移動による印刷と逆方向への移動による印刷における被印刷物とスクリーン版との位置決めを、前記第 3 工程で記憶した別個の補正值に基づいて、それぞれ別個に行なう第 4 工程とを備えている。

作用

本発明は、前記構成によって、一方向印刷と逆方向印刷における被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置と被印刷物に印刷された印刷パターン位置との位置ずれ量をそれぞれ別個に検出し、かつ別個に被印刷物とスクリーンの位置決めを行なうことにより、スクリーン版の伸びによる位置ずれ量を補正できるため、一方向印刷と逆方向印刷との両方とも高精度に被印刷物とスクリーン版との位置決めができ、スクリーン印刷を高精度に行なうことができる効果がある。

実施例

以下本発明の一実施例のスクリーン印刷方法について、図面を参照しながら説明する。

第 1 図は本発明の一実施例のスクリーン印刷方法におけるスクリーン印刷機の要部正面図を示すもので、第 2 図は第 1 図の要部平面図である。第 1 図および第 2 図において、21 は被印刷物であるプリント基板であり、22 はプリント基板 21 を上面に固定することができ、かつスクリーン版 23 に対して水平移動及び昇降可能なステージである。24 はステージ 22 の水平移動を支持案内するレールであり、モータやエアシリンダー（図示せず）等によりステージ 22 を水平及び昇降動作させる。25 はスクリーン版 23 に取付けたプレートであり、右端には丸穴 26 が左端には長穴 27 が設けてある。28, 29 は丸ピンであり、一端をそれぞれ丸穴 26、長穴 27 に挿入してあり、他端は位置制御部 30 に挿入されている。この位置制御部 30 は、左 Y 軸制御部 31 と右 Y 軸制御部 32 と X 軸制御部 33 とからなっている。左 Y 軸制御部 31 と右 Y 軸制御部 32 は、それぞれ丸ピン 28, 29 を挿入したブロック 34, 35 の送りネジ 36, 37 を嵌合させてあり、この送りネジ 36, 37 をパルスモータ 38, 39 で回転させることにより、丸ピン 28, 29 およびプレート 25 を介してスクリーン版 23 をそれぞれ第 2 図中の矢印 Y_L 及び Y_R 方向に移動し位置決めする。X 軸制御部 23 は、同様にブロック 40 に送りネジ 41 を嵌合させてあり、この送りネジ 41 をパルスモータ 42 で回転させることにより、ブロック 40 を第 2 図中の矢印 X 方向に移動させて位置決めする。ブロック 40 上には右 Y 軸制御部 32 を固着してあり、丸ピン 28 およびプレート 25 を介してスクリーン版 23 を前記矢印 X 方向に移動させて位置決めをする。

プリント基板 21 の表面には予め定めた場所に複数の第 1 の位置決め用マーク 43a, 43b を設けてある。

スクリーン版 23 の所定の場所にも複数の第 2 の位置決め用マーク 44a, 44b を設けてある。この位置決め用マーク 44a, 44b は印刷ができるように抜いてある。また第 1

の位置決め用マーク 44a, 43b と第 2 の位置決め用マーク 44a, 44b の位置は同一位置関係になくともよいが、ここでは便宜上同一位置関係にしてある。45 は認識用カメラで、第 1 図および第 2 図に示すように、この認識用カメラ 45 を矢印 x, y, z 方向に移動可能な駆動部 46 に搭載してある。駆動部 46 は認識用カメラ 45 を上下移動する z 軸 47 と、ステージ 22 と同方向に移動する x 軸 48 と、x 軸 48 に対して垂直方向に移動する y 軸 49 で構成してある。各軸の駆動はボールネジとサーボモータ等によって行われる（不図示）。50 は右方向印刷、51 は左方向印刷を示し、52 は印刷ヘッドの一部分を示している。

以上のように構成されたスクリーン印刷機について、以下第 1 図、第 2 図、第 3 図および第 4 図を用いてその動作を説明する。

段取り替え時に、まず最初にスクリーン版 23 をセットし、認識用カメラ 45 をスクリーン版 23 に設けた第 2 の位置決め用マーク 44a, 44b の上に移動させ、その位置を検出する。この時に 2 点のマーク座標値として、スクリーン版 23 の位置を記憶し、さらに 2 点間の勾配を計算し記憶している。次にプリント基板 21 をステージ 22 にセットし、認識用カメラ 45 を、ステージ 22 上に固定されたプリント基板 21 に設けた第 1 の位置決め用マーク 23a, 43b の上に移動して、その位置を検出する。この時 2 点のマーク座標値として基板 21 の位置を記録し、さらに 2 点間の勾配を計算し記憶している。その時の第 1 および第 2 の位置決め用マーク 43a, 43b, 44a, 44b の位置検出は、認識用カメラ 45 を移動させる駆動部 46 の x 軸 48, y 軸 49 の原点からの移動量を検出して求められる。

このようにして求めた第 1 および第 2 の位置決め用マーク 43a, 43b, 44a, 44b の位置座標値と、各々の位置決めマーク間の勾配値等をもとに、プリント基板 21 とスクリーン版 23 の位置合わせ補正量を幾何学的演算式により求める。

位置合わせの動作は、まず最初に、左 Y 軸制御部 31 を必要量移動させることによって、プリント基板 21 スクリーン版 23 の勾配を一致させ、次に、勾配を一致させた後の位置合わせマーク 43a, 43b および 44a, 44b の位置ずれを算出し、左 Y 軸制御部 31 と右 Y 軸制御部 32 を移動することによって Y 軸方向のずれを、また X 軸制御部 33 を移動することによって X 軸方向のずれを、という具合に各々スクリーン版 23 を必要量移動させることによってプリント基板 21 に一致させる。

また、第 1 図において、ステージ 22 の停止位置 C と停止位置 D は、予め位置データとして記憶させてあるもので、ステージ 22 が移動して D 位置に来た時に、プリント基板 21 すなわち第 1 の位置決め用マーク 43a, 43b がどこに位置するかわかるので、第 1 と第 2 の位置検出用マークのずれ分を位置制御部 30 に設けたパルスモータ 38, 39, 42 に駆動指令を出し、スクリーン版 23 を移動位置決めすることによって、第 1 および第 2 の位置決め用マーク 43

a, 43b, 44a, 44bの位置合わせができ、すなわち、スクリーン版23とプリント基板21の位置合わせができる。

したがって、段取り替え時は、スクリーン版23の位置決め用マーク44a, 44b、プリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bの座標位置を検出するだけでよく、印刷開始後は、ステージ22のCの位置で、認識用カメラ45が、毎回、プリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bを自動的に位置検出しに行き、ステージ22が、スクリーン版23の下部の印刷可能な位置Dまでプリント基板21を移動している間に、位置制御部30でスクリーン版23を補正し、印刷動作を行なう。

この印刷動作は、ある設定枚数分だけ印刷が完了すると一時中断し、次に右方向印刷50および左方向印刷51のスクリーン版23の伸びにおけるスクリーン版23とプリント基板21の印刷位置ずれ量を検出する工程に入る。以下、この工程について説明する。なお、印刷ヘッド52の図示されていない機構部分は、従来例における第6図に示すものと同等なため、説明は省くものとする。

まず最初は、第1工程として、右方向印刷50を行なう時のスクリーン版23の伸びにおける印刷位置ずれ量から検出する。通常の印刷動作と同様に、プリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bの位置検出を行ない、右方向印刷50を行なう。

印刷終了後は、通常の場合には、印刷したプリント基板21を次工程に搬出させた後に、ステージ22がCの位置まで戻り、次のプリント基板21の印刷動作を行なうが、この場合は、印刷したプリント基板21を次工程に搬出させずに、ステージ22に固定させたままCの位置まで戻し、スクリーン版23の位置決めマーク44a, 44bを印刷したプリント基板21上の右方向印刷マーク53a, 53b（第3図参照）の位置検出を行なう。

この時、右方向印刷マーク53a, 53bの位置座標値を、右印刷によって伸びを生じたスクリーン版23の位置として記憶し、さらに右方向印刷マーク53a, 53bの2点間の勾配を計算し記憶する。

検出後は、ステージ22を左側に移動させて、右印刷したプリント基板21を次工程に搬出する。その後、ステージ22をCの位置に戻す。

次に、第2工程として先程の右方向印刷50の動作と同様に、次のプリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bの位置検出を行ない、左方向印刷51を行なう。

左印刷終了後は、スクリーン版23の位置決めマーク44a, 44bを印刷した、プリント基板21上の左方向印刷マーク54a, 54b（第4図参照）の位置検出を行なう。

この時、左方向印刷マーク54a, 54bの位置座標値を、左方向印刷51によって伸びを生じたスクリーン版23の位置として記憶し、さらに、左方向印刷マーク54a, 54bの二点間の勾配を計算し記憶する。

検出後は、ステージ22を左側に移動させ、左印刷したプリント基板21を次工程に搬出する。

このようにして求めた右方向印刷マーク53a, 53bおよび左方向印刷マーク54a, 54bの位置座標値および勾配値から、プリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bの位置座標値および勾配値を差し引いたものが、スクリーン版23の伸び、すなわち位置合わせ補正量となり、第3工程としてこの位置合わせ補正量を記憶する。その後、再び印刷動作を繰り返す。

次に、位置合わせを先に述べた同様の方法で行なう。すなわち、最初にプリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bの位置と、スクリーン版23の位置決め用マーク44a, 44bのX, Y軸方向のずれ、マーク間の勾配の位置合わせを行ない、その後、先程記憶した各印刷方向におけるスクリーン版23の伸びによる位置合わせ補正量の位置合わせを各印刷方向合わせて行なう。この位置合わせ動作を第4工程とする。

このようにして、第1から第4工程を行なってずれ量を補正し、またある設定枚数分の印刷が終了した後、再びスクリーン版23の伸びにおけるスクリーン版23とプリント基板21との印刷位置ずれ量を検出する工程（上述した第1工程から第3工程）に入り、印刷動作（第4工程）を繰り返す。

この時、スクリーン版23の伸びにおけるスクリーン版23とプリント基板21との印刷位置ずれ量が、ある設定した印刷位置ずれ量の許容限度を越えた時は、スクリーン版23の寿命として警報を出し、スクリーン版23の交換を要求する。

以上のように、本実施例によれば、右方向50において、プリント基板21に印刷されるべきスクリーン版23の位置決め用マーク44a, 44bの印刷マーク位置、すなわちプリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bと、プリント基板21に印刷されたスクリーン版23における位置決め用マーク44a, 44bの右方向印刷マーク53a, 53bとの位置ずれ量を検出する第1工程と、左方向印刷51において、プリント基板21に印刷されるべきスクリーン版23の位置決め用マーク44a, 44bの印刷マーク位置、すなわちプリント基板21の位置決め用マーク43a, 43bと、プリント基板21に印刷されたスクリーン版23における位置決め用マーク44a, 44bの左方向印刷マーク54a, 54bとの位置ずれ量を検出する第2工程と、第1工程および第2工程で検出したスクリーン版23の位置ずれ量を補正值として記憶する第3工程と、第3工程での補正值により、右方向印刷50と左方向印刷51とにおけるプリント基板21とスクリーン版23との位置決めそれぞれ別個に行なう第4工程とを設けることにより、スクリーン版23の伸びによる位置ずれ量を補正できるため、右方向印刷50と左方向印刷51の両方とも、高精度にプリント基板21とスクリーン版23との位置決めができ、スクリーン印刷を高精度に行なうことができる。

発明の効果

以上のように、本発明のスクリーン印刷方法は、印刷

用スキージの一方方向への移動による印刷において、被印刷物に印刷された印刷パターンを検出し、被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置との位置ずれ量を算出する第1工程と、前記一方方向とは逆方向への印刷用スキージの移動による印刷において、被印刷物に印刷された印刷パターンを検出し、被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置との位置ずれ量を算出する第2工程と、前記第1工程および第2工程での位置ずれ量をそれぞれ別個の補正值として記憶する第3工程と、前記印刷用スキージの一方方向への移動による印刷と逆方向への移動による印刷における被印刷物とスクリーン版との位置決めを、前記第3工程で記憶した別個の補正值に基づいて、それぞれ別個に行なう第4工程とを設けたので、一方方向印刷と逆方向印刷における被印刷物に印刷されるべき印刷パターン位置と被印刷物に印刷された印刷パターンの位置の位置ずれ量をそれぞれ別個に検出し、かつ別個に被印刷物とスクリーン版の位置決めを行なうことによりスクリーン版の伸びによる位置ずれ量を補正できるため、

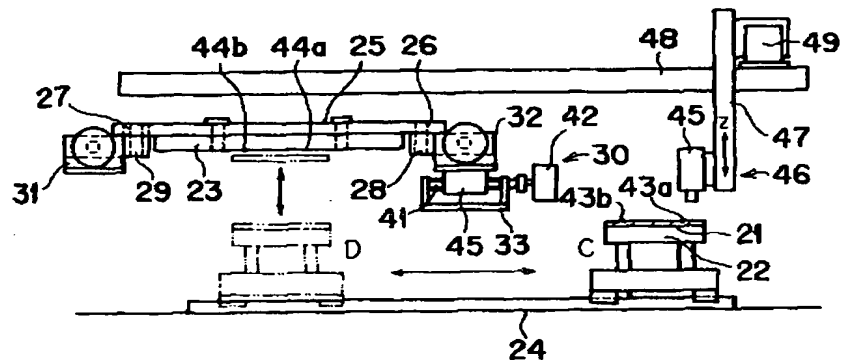
一方方向印刷と逆方向印刷の両方とも高精度に被印刷物とスクリーン版の位置決めができ、スクリーン印刷を高精度に行なうことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例のスクリーン印刷方法におけるスクリーン印刷機の要部正面図、第2図は第1図の要部平面図、第3図は右方向印刷後のプリント基板の平面図、第4図は左方向印刷後のプリント基板の平面図、第5図は従来のスクリーン印刷方法におけるスクリーン印刷機の要部正面図、第6図は第5図における印刷ヘッドの機構概略正面図である。

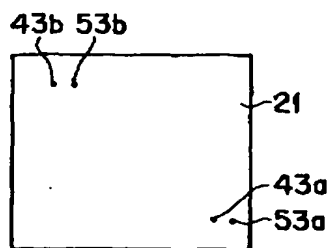
21……プリント基板、22……ステージ、23……スクリーン版、30……位置制御部、43a, 44b……プリント基板21に設けた位置決め用マーク、44a, 44b……スクリーン版23に設けた位置決め用マーク、45……認識用カメラ、46……駆動部、52……印刷ヘッド、53a, 53b……右方向印刷マーク、54a, 54b……左方向印刷マーク。

【第1図】



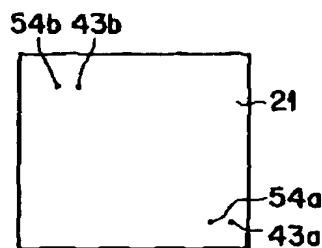
- 21 …… プリント基板
- 22 …… ステージ
- 23 …… スクリーン版
- 30 …… 位置制御部
- 43a, 43b …… 位置決め用マーク
- 44a, 44b …… 位置決め用マーク
- 45 …… 認識用カメラ
- 46 …… 駆動部
- 52 …… 印刷ヘッド

【第3図】



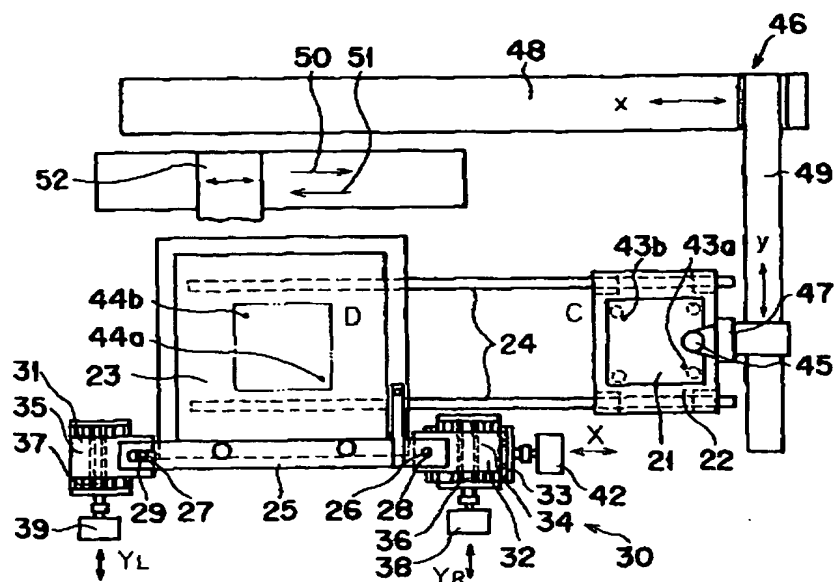
53a, 53b …… 右方向印刷マーク

【第4図】

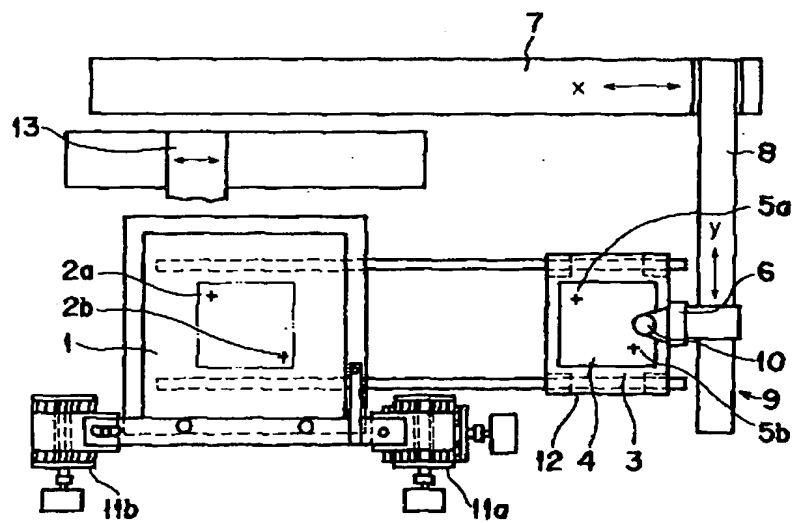


54a, 54b …… 左方向印刷マーク

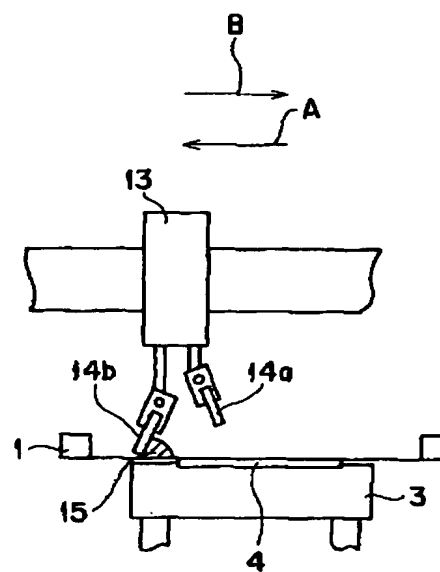
【第2図】



【第5図】



【第6図】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int. Cl. [°], DB名)

B41M 1/12

B41F 15/08 303